

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-146849

⑬ Int.Cl.*

B 60 R 21/32
22/46
G 01 P 15/00
// F 42 B 3/10

識別記号

府内整理番号

D

7149-3D
7912-3D
7187-2F
7187-2F

Z

6935-2C

⑭ 公開 平成4年(1992)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両用乗員保護装置

⑯ 特 願 平2-271307

⑰ 出 願 平2(1990)10月9日

⑱ 発明者 渡辺 嘉二郎 東京都小金井市前原町4-15-15
⑲ 発明者 鶴島 紳一郎 埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地 関東精器株式会社内
⑳ 発明者 金 佳主悌 埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地 関東精器株式会社内
㉑ 発明者 松 森 悟 埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地 関東精器株式会社内
㉒ 出願人 関東精器株式会社 埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地
㉓ 代理人 弁理士 田澤 博昭 外2名

明細書

1. 発明の名称

車両用乗員保護装置

2. 特許請求の範囲

加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の変位・速度などの予測値を算出する予測手段(2, 3, 4, 5, 8)と、この予測手段からの出力が閾値を超えたときにトリガ信号を出力する閾値回路(9)と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重畳されているノイズを除去するノイズ除去手段(6, 7, 12)と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて動作する乗員保護装置本体(11)とを備えた車両用乗員保護装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は車両の衝突時に乗員を保護する車両用乗員保護装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の車両用乗員保護装置としては例えば特開昭49-55031号公報に示すようなものがある。すなわち、この公報のものは加速度センサが検出した加速度信号からある一定以上の信号波形を取り出し、さらにその取り出した信号波形を積分器により積分し、その積分出力が所定レベルを超えたか否かを比較器により判定し、所定レベルを超えたときに乗員保護装置本体であるエアバックシステムなどの点火装置を駆動してエアバックを膨張させたり、シートベルトを緊停させたりして乗員を保護する構成のものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来の車両用乗員保護装置にあっては加速度センサからの衝突波形を完全二重積分する構成となっていたため、加速度センサなどのドリフトを積分して累積してしまったり、また車両の走行時における急ブレーキ時の負の加速度信号などを積分して累積してしまいその結果としてエアバックシステムを誤動作させてしまう恐れがあるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、加速度センサなどのドリフトを積分したり、車両の走行時における急ブレーキの負の加速度信号を積分して乗員保護装置本体を誤動作させないようにした車両用乗員保護装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る車両用乗員保護装置は加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の変位・速度などの予測値を算出する予測手段と、この予測手段からの出力が閾値を越えたときにトリガ信号を出力する閾値回路と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重畳されているノイズを除去するノイズ除去手段と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて作動する乗員保護装置本体とからなるものである。

〔作用〕

この発明における車両用乗員保護装置は、車両

の衝突時あるいは悪路走行時に加速度センサにより検出される加速度信号に重畳される高周波ノイズを除去すると共に、この検出力を不完全積分し、この積分出力が所定の閾値を超えたときにトリガ信号を出力して乗員保護装置本体を動作させるようにしたものである。

〔実施例〕

以下、この発明を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図である。

まず構成を説明すると、図において、1は車両の衝突による加速度の変化を検出し、その様子をアナログ信号として出力する加速度センサ、2は積分定数 T_1 を有し、加速度センサ1から出力されるアナログ信号を積分する第1不完全積分回路、3は第1不完全積分回路2と同一機能を有し、第1不完全積分回路2からの不完全積分出力を再度不完全積分する第2不完全積分回路で、この第2不完全積分回路3の積分定数 T_2 は第1不完全

積分回路2の積分定数 T_1 と同一である。4は加速度センサ1の検出出力に第1係数を付加する第1減衰器からなる第1係数回路、5は第2減衰器からなる第2係数回路で、この第2係数回路5は第1不完全積分回路2の積分出力に第2係数を付加する。なお、上記第1係数回路4の減衰率は第2係数回路5の減衰率の2乗の $1/2$ である。また、上記第2係数回路5の減衰率は後述の点火装置に点火電流が供給されてからエアバッグの膨張が完了するまでに必要な時間 t_r に等しい。6はノイズ除去手段である第1移動平均化回路、7はノイズ除去手段である第2移動平均化回路で、これら第1および第2移動平均化回路6、7の移動平均時間を t_m とすると、 $t_m = t_r / 2 \sim t_r + t_r / 2$ のデータで平均化するのが望ましい。そのため、第2係数回路5を構成する減衰器の減衰率を $t_r + 1 / 2 t_m$ に、また第1係数回路4を構成する減衰器の減衰率を $1 / 2 (t_r + 1 / 2 t_m)$ に設定する。8は加算回路で、この加算回路8は上記第2不完全積分回路3、第1移動平

均化回路6および第2移動平均化回路7のそれぞれの出力を加算す。9は加算回路8からの加算出力が所定の閾値を超えると、出力レベルを例えばハイレベルに切換える比較回路、10は駆動回路、11は乗員保護装置本体である点火装置で、この点火装置11は駆動回路10の出力に基づいて例えばエアバッグを作動させる。

次に動作について説明する。

車両の走行に伴って車両には種々の加速度が作用する。いま、車両が一定速度 V で走行しているときに例えば衝突により、車両の前後方向に作用する加速度 $a(t)$ が加速度センサ1によって検出されると、乗員の頭は一定速度 V で投げ出される一方で、そのときの加速度 $a(t)$ は乗員にも作用する。それによって乗員の頭は車両に対してある相対速度、すなわち $V(t) - \int a(t) dt$ で動き出す。一方、そのときの加速度センサ1の出力 $a(t)$ は第1不完全積分回路2で積分される。また、頭は動き出すことによって衝突直前の位置を初期位置とした場合、その位置から時間経過に

伴って $x(t) = \int v(t) dt$ だけ前に変位する。この変位 $x(t)$ は第2不完全積分回路3によって第1不完全積分回路2の出力が積分されて求められ、実時間における乗員の頭の変位量が算出される。次に、第1不完全積分回路2の出力 $v(t)$ は第2保険回路5によってし。が重み付けされ、 $v(t) \times t$ 、すなわち時刻 t における t 時間の間の変位する量が求められる。さらに、加速度センサ1の出力 $a(t)$ は第1保険回路4によって $1/2 t$ だけ重み付けされ、 $1/2 a(t) \times t$ 、すなわち時刻 t における t 時間の間に変位する量が求められる。これらの出力は移動平均化回路6、7によりノイズ除去され、次いで加算回路8によって加算され、 $x(t) + v(t) \times t + 1/2 a(t) \times t$ が求められる。すなわち、これは現時点 t から t 時間後における乗員の頭の位置の予測値 $x(t+t)$ が求められる。この予測値は比較回路9に供給され、乗員の頭の位置が初期位置0から x だけ離れたとき、すなわち時刻 t において $x(t+t)$ が比較回路9の

であっても良いことは勿論である。

さらにまた、上記実施例では第1および第2保険回路を減衰器として説明したが、入力信号の大きさによっては増幅器であっても良いことは勿論である。

[発明の効果]

以上説明してきたようにこの発明によれば、その構成を加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の変位・速度などの予測値を算出する予測手段と、この予測手段からの出力が閾値を越えたときにトリガ信号を出力する閾値回路と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重量されているノイズを除去するノイズ除去手段と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて作動する乗員保護装置本体とを備えた車両用乗員保護装置としたため、ドリフト、急ブレーキによる加速度センサ出力などのノイズによって乗員保護装置本体が誤動作することがなくなるという効果が得られる。

閾値 x を越えたとして点火装置11に点火電流を供給し、エアバックを作動させ、乗員を保護する。すなわちエアバックなどを作動させる位置を初期位置から x だけ離れた位置に設定すると、 $x(t)$ で示されるように実際に頭の位置が x に達する時刻 t よりも t だけ遅い時刻 t に作動するまことか分かる。

なお、上記実施例ではノイズ除去手段として移動平均化回路を用いて説明したが、第2図に示すように加算回路8の後段にローパスフィルタ12を接続した構成としてもよい。この場合上記第1図の移動平均化加算回路の移動平均時間 t に相当する時間は時定数に相当する。

また、上記実施例では第1および第2の不完全積分回路2、3の積分定数 T_1 、 T_2 は同一であってもよく、また異なる値であっても良いことは言うまでもない。

さらに、上記実施例では点火装置11に点火電流を供給してエアバッグを展開させるように構成したが、シートベルト緊張装置を作動させる構成

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による車両用乗員保護装置を示すブロック図、第2図はこの発明の車両用乗員保護装置の他の実施例を示すブロック図である。

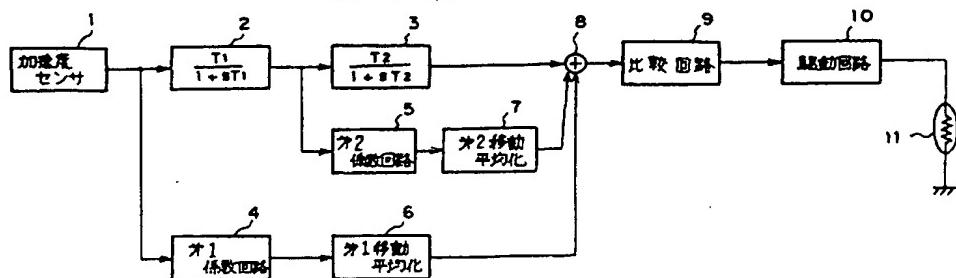
1…加速度センサ、2…第1積分回路、3…第2積分回路、4…第1保険回路、5…第2保険回路、6、7、12…ノイズ除去手段、8…加算回路、9…比較回路、11…乗員保護装置本体、

特許出願人 関東精器株式会社

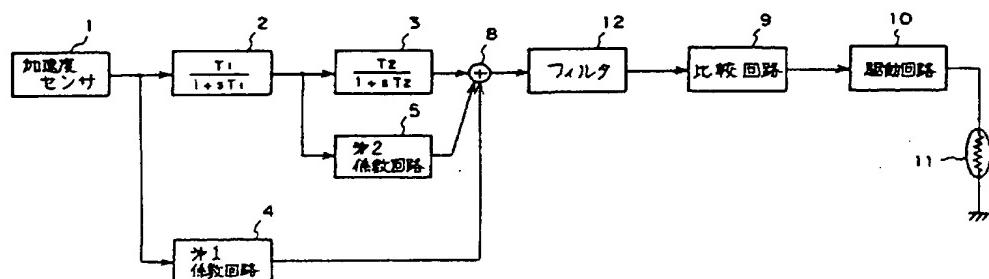
代理人 弁理士 田澤博昭
(外2名)



第1図



第2図



手続補正書(自発)

平成2年12月29日
昭和年月日

6. 補正の内容

明細書全文を別紙の通り補正する。

7. 添付書類の目録

補正後の明細書全文を記載した書面 1通

特許庁長官殿



1. 事件の表示 平特願昭2-271307号

2. 発明の名称 車両用乗員保護装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所

名称 (147) 関東精器株式会社

4. 代理人

郵便番号 105

住所 東京都港区西新橋1丁目4番10号

第3森ビル3階

氏名 (6647)弁理士 田澤博昭

電話 03(591)5095番



5. 補正の対象

明細書全文

方式審査

特許庁
9.1.4

明細

1. 発明の名称

車両用乗員保護装置

2. 特許請求の範囲

加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の姿位・速度などの予測値を算出する予測手段(2, 3, 4, 5, 8)と、この予測手段からの出力が閾値を超えたときにトリガ信号を出力する閾値回路(9)と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重量されているノイズを除去するノイズ除去手段(6, 7, 12)と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて作動する乗員保護装置本体(11)とを備えた車両用乗員保護装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は車両の衝突時に乗員を保護する車両用乗員保護装置に関するものである。

〔従来の技術〕

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、加速度センサなどのドリフトを積分したり、車両の走行時における急ブレーキの負の加速度信号を積分して乗員保護装置本体を誤動作させないようにした車両用乗員保護装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る車両用乗員保護装置は加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の姿位・速度などの予測値を算出する予測手段と、この予測手段からの出力が閾値を超えたときにトリガ信号を出力する閾値回路と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重量されているノイズを除去するノイズ除去手段と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて作動する乗員保護装置本体とからなるものである。

〔作用〕

この発明における車両用乗員保護装置は、車両

従来の車両用乗員保護装置としては例えば開昭49-55031号公報に示すようなものがある。すなわち、この公報のものは加速度センサが検出した加速度信号からある一定以上の信号波形を取り出し、さらにその取り出した信号波形を積分器により積分し、その積分出力が所定レベルを超えたか否かを比較器により判定し、所定レベルを超えたときに乗員保護装置本体であるエアバックシステムなどの点火装置を駆動してエアバックを膨脹させたり、シートベルトを緊調させたりして乗員を保護する構成のものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来の車両用乗員保護装置にあっては加速度センサからの衝突波形を完全二重積分する構成となっていたため、加速度センサなどのドリフトを積分して累積してしまったり、また車両の走行時における急ブレーキ時の負の加速度信号などを積分して累積してしまいその結果としてエアバックシステムを誤動作させてしまう恐れがあるという問題点があった。

この衝突時あるいは悪路走行時に加速度センサにより検出される加速度信号に重量される高周波ノイズを除去すると共に、この検出出力を不完全積分し、この積分出力が所定の閾値を超えたときにトリガ信号を出力して乗員保護装置本体を動作させるようにしたものである。

〔実施例〕

以下、この発明を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図である。

まず構成を説明すると、図において、1は車両の衝突時による加速度の変化を検出し、その様子をアナログ信号として出力する加速度センサ、2は時定数T₁を有し、加速度センサ1から出力されるアナログ信号を積分する第1不完全積分回路、3は時定数T₂を有すると共に、第1不完全積分回路2と同一機能を有し、第1不完全積分回路2からの不完全積分出力を再度不完全積分する第2不完全積分回路、4は加速度センサ1の検出出力

に第1係数を付加する第1減衰器からなる第1係數回路、5は第2減衰器からなる第2係數回路で、この第2係數回路5は第1不完全積分回路2の積分出力に第2係数を付加する。なお、上記第1係數回路4の減衰率は第2係數回路5の減衰率の2乗の $1/2$ である。また、上記第2係數回路5の減衰率は後述の点火装置に点火電流が供給されるとからエアバッグの膨張が完了するまでに必要な時間 t_0 に等しい。6はノイズ除去手段である第1移動平均化回路、7はノイズ除去手段である第2移動平均化回路で、これら第1および第2移動平均化回路6、7の移動平均時間を t_0 とすると、 $(t_0 - t_0)/2 \sim (t_0 + t_0)/2$ のデータで平均化するのが望ましい。そのため、第2係數回路5を構成する減衰器の減衰率を $t_0 + (1/2)t_0$ に、また第1係數回路4を構成する減衰器の減衰率を $(1/2)(t_0 + (1/2)t_0)^2$ に設定する。8は加算回路で、この加算回路8は上記第2不完全積分回路3、第1移動平均化回路6および第2移動平均化回路7のそれぞれの出力を加算する。

この変位 $x(t)$ は第2不完全積分回路3によって第1不完全積分回路2の出力が積分されて求められ、実時間における乗員の頭の変位置が算出される。次に、第1不完全積分回路2の出力 $V(t)$ は第2係數回路5によって $t_0 + \frac{1}{2}t_0$ が重み付けされ、 $V(t) \times (t_0 + \frac{1}{2}t_0)$ 、すなわち t_0 時間の間に変位する量が求められる。さらに、加速度センサ1の出力 $a(t)$ は第1係數回路4によって $\frac{1}{2}(t_0 + \frac{1}{2}t_0)^2$ だけ重み付けされ、 $\frac{1}{2}a(t) \times (t_0 + \frac{1}{2}t_0)^2$ 、すなわち t_0 時間の間に変位する量が求められる。これらの出力は移動平均化回路6、7によりノイズ除去され、次いで加算回路8によって加算され、 $x(t) + y(t) \times (t_0 + \frac{1}{2}t_0) + \frac{1}{2}a(t) \times \frac{1}{2}(t_0 + \frac{1}{2}t_0)^2$ が求められる。すなわち、これは現時点 t_0 から t_0 時間後における乗員の頭の位置の予測値 $x(t_0 + t_0)$ が求められる。この予測値は比較回路9に供給され、乗員の頭の位置

9は加算回路8からの加算出力が所定の閾値を超えると、出力レベルを例えばハイレベルに切換える比較回路、10は駆動回路、11は乗員保護装置本体である点火装置で、この点火装置11は駆動回路10の出力に基づいて例えばエアバッグを作動させる。

次に動作について説明する。

車両の走行に伴って車両には種々の加速度が作用する。いま、車両が一定速度 V_0 で走行しているときに例えば衝突により、車両の前後方向に作用する加速度 $a(t)$ が加速度センサ1によって検出されると、乗員の頭は一定速度 V_0 で投げ出される一方で、そのときの加速度 $a(t)$ は乗員にも作用する。それによって乗員の頭は車両に対してある相対速度、すなわち $V(t) = \int a(t) dt$ で動き出す。一方、そのときの加速度センサ1の出力 $a(t)$ は第1不完全積分回路2で積分される。また、頭は動き出すことによって衝突直前の位置を初期位置とした場合、その位置から時間経過に伴って $x(t) = \int V(t) dt$ だけ前に変位する。

が初期位置 0 から x だけ離れたとき、すなわち時刻 t_0 において $x(t_0 + t_0)$ が比較回路9の閾値 x を越えたとして点火装置11に点火電流を供給し、エアバッグを作動させ、乗員を保護する。すなわちエアバッグなどを作動させる位置を初期位置から x だけ離れた位置に設定すると、 $x(t)$ で示されるように実際に頭の位置が x に達する時刻 t_0 よりも t_0 だけ遅い時刻 t_0 に作動することが分かる。

なお、上記実施例ではノイズ除去手段として移動平均化回路を用いて説明したが、第2図に示すように加算回路8の後段にローパスフィルタ12を接続した構成としてもよい。この場合上記第1図の移動平均化加算回路の移動平均時間 t_0 に相当する時間は時定数に相当する。

また、上記実施例では第1および第2の不完全積分回路2、3の積分定数 T_0 、 T_0' は同一であってもよく、また異なる値であっても良いことは言うまでもない。

さらに、上記実施例では点火装置11に点火電

流を供給してエアバッグを展開させるように成したが、シートベルト緊張装置を作動させる成であっても良いことは勿論である。

さらにまた、上記実施例では第1および第2係數回路を減衰器として説明したが、入力信号の大きさによっては増幅器であっても良いことは勿論である。

(発明の効果)

以上説明してきたようにこの発明によれば、その構成を加速度センサからの出力に基づいて所定時間後の座席に対する乗員の変位・速度などの予測値を算出する予測手段と、この予測手段からの出力が閾値を超えたときにトリガ信号を出力する閾値回路と、上記加速度センサと上記閾値回路との間の信号ラインに介接されて上記加速度センサからの出力に重畳されているノイズを除去するノイズ除去手段と、上記閾値回路から出力されるトリガ信号に基づいて作動する乗員保護装置本体とを備えた車両用乗員保護装置としたため、ドリフト、急ブレーキによる加速度センサ出力などのノ

イズによって乗員保護装置本体が誤動作することがなくなるという効果が得られる。

4. 図面の簡 な説明

第1図はこの発明の一実施例による車両用乗員保護装置を示すブロック図、第2図はこの発明の車両用乗員保護装置の他の実施例を示すブロック図である。

1…加速度センサ、2…第1積分回路、3…第2積分回路、4…第1係數回路、5…第2係數回路、6、7、12…ノイズ除去手段、8…加算回路、9…比較回路、11…乗員保護装置本体。

特許出願人 関東精器株式会社

代理人 弁理士 田澤博昭
(外2名)